Aus dem Institut für Unfallmedizin Basel
Vorsteher: Professor Iselin

Bedeutung der Nebennieren-Verletzungen und -Blutungen für die Unfallmedizin

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät der Universität Basel

Vorgelegt von
OTHMAR VON MATT
von Stans (Nidw.)
Assistenzarzt am Kreisspital Muri

1942

BUCHDRUCKEREI PAUL VON MATT & CIE. STANS

Aus dem Institut für Unfallmedizin Basel
Vorsteher: Professor Iselin

Bedeutung der Nebennieren-Verletzungen und -Blutungen für die Unfallmedizin

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät der Universität Basel

Vorgelegt von
OTHMAR VON MATT
von Stans (Nidw.)
Assistenzarzt am Kreisspital Muri

1942

BUCHDRUCKEREI PAUL VON MATT & CIE. STANS

Von der medizinischen Fakultät Basel genehmigt auf Antrag von Prof. Dr. med. H. Iselin.

Basel, den 30. Jan. 1942.

Tag der Promotion: 30. Januar 1942.

Einleitung

Kaum ein gutes Jahrzehnt ist verflossen, seit dem die Nebenniere etwas mehr in den Kreis medizinischer Forschungen einbezogen wurde und in der Folge jene Bedeutung erlangt hat, die dieser innersekretorischen Drüse hinsichtlich Eigenfunktion und Korrelation mit anderen, ähnlich arbeitenden Organen zukommt. Wohl hatten schon in den Jahren 1849 und 1855 der Engländer Addison und später Oliver und Schäfer auf ihre Wichtigkeit im menschlichen Geschehen hingewiesen, wohl wurden durch Abel, Aldrich, Dakin, Fürth, Jowett, Stolz, und Takamine erfolgreiche Versuche der Reindarstellung ihrer Produkte durchgeführt und Strukturformeln zur Aufstellung gebracht, über die eigentliche, verzweigte Tätigkeit aber blieb man sich noch weiterhin im Unklaren. Ja, es hatte fast den Anschein, als ob die Durchdringung gerade dieses Gebietes nur besonders Wagemutigen vorbehalten wäre. Die ausgezeichneten, medizinisch fest fundierten und experimentell präzisen Arbeiten hauptsächlich amerikanischer Forscher (Rogoff, Swingle, Piffner, Steward, Crove, Wislocki, Holm, Biedl, Bornstein) deckten alsdann neue Seiten der Nebennieren-Funktion auf und erbrachten erstmals den Beweis, dass besonders die Nebennierenrinde als ein lebenswichtiges Organ anzusehen sei. Heute hat man der Nebenniere im Kreis der Hormonproduzenten einen nicht zu unterschätzenden Platz eingeräumt. Und wie gross das Interesse gerade diesem Organ gegenüber ist, beweist der Umstand, dass kaum Wochen ohne Publikation grös-

serer Arbeiten vorübergehen, die das Gebiet bald vom Gesichtspunkte des Chirurgen, bald von dem des Internisten oder Physiologen eingehend beleuchten und weitere Kenntnisse zur Darstellung bringen. So sind aus neuerer Zeit einige Veröffentlichungen besonders erwähnenswert: Verletzungen der Nebenniere (Harnik 1936), Klinische Bedeutung der akuten Nebennierenrindeninsuffizienz, ein Beitrag zur Aetiologie, Diagnose und Therapie (Breitfellner und Herbst 1936) und a. m.

Anatom., physiolog. und patholog. Abriß

Die Nebennieren — Glandulae suprarenales — sind kleine, platte Körper, die der Niere oben anliegen. Die rechte Nebenniere, fast dreieckig, wird begrenzt vorne und aussen durch die Impressio suprarenalis hepatis, vorne und innen durch die Vena cava inf., hinten und innen durch die Niere, die pars lumbalis diaphragmatis. Die linke Nebenniere, welcher die Apex fehlt, liegt der pars medialis der linken Niere und der Vorderfläche des Magens an, von letzterem getrennt durch die spaltenförmige Bursa omentalis; unterhalb des Magens ruhen das Pankreas und die Vasa lienalia auf der linken Nebenniere. Als hintere Begrenzung dient das Diaphragma.

Die Grösse der Nebennieren beträgt 5 : 3 : 1 cm. Das Gewicht beträgt beim Erwachsenen 11—18 gr, beim Neugeborenen 6 gr.

Die Blutversorgung der Nebennieren geschieht durch die art. suprarenalis (aus der Bauchaorta), dem Ramus suprarenalis der art. renalis und die art. phrenica. Die Aestchen dringen netzartig durch die Nebennieren-Rinde ins Mark und verzweigen sich fein, so dass jede Zelle der Rinde wenigstens mit einem Gefäßchen in Berührung kommt. Aus den Kapillaren des Markes sammelt sich das venöse Blut zu einer Vena cen-

tralis, die als V. suprarenalis rechts direkt in die Vena cava inf., links vorerst in die Vena renalis mündet.

Die Nerven stammen aus dem Plexus coeliacus des Sympathicus (gebildet durch die Nn. splanchnici), aus dem Vagus und dem N. phrenicus. Sie dringen teils direkt, teils via Rinde ins Mark. Viele Fasern sind markhaltig bis an die Kapsel heran, verlieren aber ihre Markscheide beim Eintritt in die Nebenniere selbst.

Die Nebennieren sind endokrine Drüsen, d. h. Drüsen ohne Ausführungsgang. Sie bauen sich auf aus einer fibrösen Kapsel, der Rinden- und Marksubstanz.

Die **Rinde,** von mesodermaler Herkunft (= interrenaler Anteil) erweist sich mikroskopisch als 3teilig: Zona glomerulosa, zona fasciculata, zona reticularis. Die lebenswichtige Funktion der Nebennierenrinde erstreckt sich nach T i d y auf folgende Teilgebiete:

a) Geschlechtsleben: Hypertrophie in der Schwangerschaft und nach Kastration. Beeinflussung der geschlechtlichen Reife.

b) Wachstum.

c) Fettansatz: Krankhafter Fettansatz bei Rindengeschwülsten.

d) Nicht genau erkannte Leistungen: Regulation des Blutdruckes, Speicherung der Lipoide.

Diese verschiedenen Aufgaben im Körperhaushalt können sich im Sinne der Hypo- und Hyperfunktion krankhaft verändern. H y p e r f u n k t i o n d e r R i n d e erzeugt Fettsucht, Muskelhypertonie, verstärkte psychische Regsamkeit und Hypergenitalismus. H y p o f u n k t i o n d e r R i n d e hat Kachexie, Hypercholesterinaemie, Muskel- und Nervenschwäche, Atrophie der Genitalien und Glykosurie zur Folge. — (S c h e e l e)

Das **Mark,** von ektodermaler Herkunft (suprarenaler Anteil), setzt sich zusammen aus chromaffinem Gewebe, sympa-

thischen Ganglienzellen und marklosen Fasern. Seine Funktion besteht in einer aktiven Sekretionstätigkeit d. h. in der Absonderung von Adrenalin oder Epinephrin ins Blut, als deren Resultat ein der Sympathicus-Reizung gleiches Bild zustande kommt: Erschlaffung der glatten Muskulatur des Darmes und der Bronchien, Verengung der Gefäße in Haut und Splanchnicus, Steigerung des Blutdruckes, auch des Blutzukkers, Erweiterung der Pupillen, Erektion der Haare, Pulsbeschleunigung.

Hyperfunktion des Markes führt zu allgemeiner Hypertonie im sympathischen Nervensystem.

Hypofunktion des Markes erzeugt Hautatrophie, Melanodermie, Hypoglycaemie, Herabsetzung der Stoffwechselvorgänge (Stickstoffverminderung etc.) und Hypotonie im sympathischen Nervensystem. —

Freilich, ob man in jeder Beziehung hinsichtlich dem Arbeitsgebiet von Rinde und Mark immer so scharfe Grenzen ziehen darf, muß heute mehr denn je bezweifelt werden. So hat beispielsweise v. Bergmann auf dem Kongreß der deutschen Internisten in Wiesbaden (1938) die bemerkenswerte Frage gestellt, ob die Zusammenfassung der beiden Teile, Rinde und Mark, zu einem Organ, vielleicht nicht doch mehr als eine topographische Tatsache sei; denn neuere Erkenntnisse seines Mitarbeiters Lucadou hätten in systematischer Untersuchung an Serienschnitten und Wachsmodellen eindeutig feststellen können, daß sowohl in der Rinde wie im Mark Sekretkanäle bestehen, die an der Grenze zwischen Mark und Rinde ineinander übergehen. Welche physiologische Bedeutung dieser zunächst nur rein anatomischen Tatsache zukommt, ist vorläufig nicht abzusehen. —

Auch die Nebenniere unterliegt dem physiologischen Einschmelzungsprozeß, besonders in ihren zentralen Partien. Während der Pubertät beginnt eine Reduktion des chromaffinen Gewebes, die oft weit über diese Zeit bis in die 30iger Jahre anhält. Diese Reduktion muß bei einem schon vorneherein

hypoplastischen System leichter zu Ausfallserscheinungen führen, als bei einem voll entwickelten Organ. Zudem sind hypoplastische, eventuell noch sekundär reduzierte Organe weniger widerstandsfähig gegen Infektion, Indoxikation und äußere Gewaltseinflüsse, sodaß durch den Nachweis der angebornen Minderwertigkeit auch ein Schlüssel zum Verständnis der Tatsache gegeben wird, warum gerade in einschlägigen Fällen, z. B. Tuberkulose etc. die Nebennieren besonders disponiert erscheinen (W i e s e l).

Partielle und totale Nebennieren-Exstirpation bezw. Nebennierenausschaltung

Traumata, besonders wenn sie beide Nebennieren stärker erfassen, rufen meist in kürzerer Zeit eine akute Insuffizienz hervor, mit all ihren Symptomen, die später noch zu beschreiben sind. Durch die Reizung des Sympathicus, durch grobe Beschädigung der Nn. splanchnici und durch die Resorption und den Abbau des Haematoms und der Nebennierengewebstrümmer treten sehr oft Shock und Intoxikationserscheinungen auf, die das anhin schon düstere Bild des Nebennierenausfalles noch verschlimmern. Wesentlich anders verhält es sich bei der sukzessiven Zerstörung der Nebennieren oder bei der Nebennieren-Exstirpation, wie sie zu Versuchszwecken an Reihen von Tieren an Kliniken oder physiologischen Instituten vorgenommen werden. Im Experiment wurden den Tieren meist in zweizeitigem Vorgehen die Nebennieren entfernt, wobei ein Intervall von 2 bis 3 Wochen eingeschaltet wurde. Beidseitige Entfernung hatte unweigerlich den Tod zur Folge, der je nach körperlicher Widerstandskraft durchschnittlich am 6. bis 10. Tage eintrat. Fanden sich kleinere akzessorische Nebennierenanteile, wie sie zuweilen nachgewiesen werden können, so konnte der Exitus letalis hin und wieder bis zum 20. Tage ver-

zögert werden; doch gehört dies zu den Seltenheiten. Es bleibt somit das schlußendliche Resultat, nämlich eine Insuffizienz der Nebennieren mit größtenteils letalem Ausgang wohl dasselbe, Shock und offensichtliche Intoxikationserscheinungen scheinen aber zu fehlen. —

Einseitige Nebennieren-Exstirpation brachte als erhebliche Nachteile beim Tier nach Silberstein und Wachstein:

1. Steigerung des Nüchternblutzuckerwertes während einigen Tagen.
2. Höhere Empfindlichkeit gegen Insulin.
3. Alimentäre Hyperglykaemie nach oraler Zuckerzufuhr in häufigen Fällen.
4. Schwankungen im Blutfettspiegel nach Insulinzufuhr.
5. Verlängerte Blutungszeit.
6. Verlangsamte Blutgerinnungszeit.
7. Geringe Widerstandsfähigkeit gegen Infektionen und Temperaturschwankungen. —

Doppelseitige Nebennieren-Exstirpation bei Hunden ergab nach Widenhorn weitgehende Veränderungen im Blut und Stoffwechsel, die wie folgt zusammengefaßt werden können:

1. Erhöhung des Gesamtstickstoffes und des Harnstickstoffes im Blut.
2. Verminderung des Gesamtstickstoffwechsels und des respiratorischen Quotienten.
3. Senkung des Blutzuckers.
4. Verminderung der Harnmenge, Verminderung des Gesamtstickstoffes und des Harnstickstoffes im Urin.
5. Konstanz von Kreatinin in Blut und Harn.
6. Zuweilen Hypoglykaemie im Blut.
7. Mäßige Albuminurie.

Soji Mututosi vom pathologisch-bakteriologischen Institut Keio, Tokio, erarbeitete sich durch Versuche an Ratten fol-

gende Resultate: Einseitige Exstirpation einer Nebenniere bringt den Tieren keinen nennenswerten Schaden. Doppelseitige Entfernung oder Unterbindung der Nebennieren, ob sie ein- oder zweizeitig d.h. mit Intervallen ausgeführt wird, bringt unweigerlich den Tod und zwar sofort oder in wenigen Tagen; als längster Termin gelten 8 Tage, wenn nicht akzessorische Nebennieren vorhanden sind. Post operationem zeigen die Tiere starke Anaemie und magern ab. — Leber und Niere weisen hochgradige Degenerationserscheinungen auf, wie sie bei Vergiftungen vorkommen können. Als Gift sollen abnorme Stoffwechselprodukte in Frage kommen, die nach Ausschaltung der Nebennierenfunktion zu entstehen pflegen. Schilddrüse und Thymus werden leicht hypoplastisch. —

Bei einseitiger Nebennierenentfernung am Menschen, wie sie in häufigen Fällen bei Epilepsie ausgeführt worden ist, konnte eine kompensatorische Hypertrophie und eine vermehrte Funktion des verbleibenden Teiles nachgewiesen werden. Vikarierende Tätigkeit der restierenden Nebenniere mit entsprechender Vergrößerung wird von einigen Autoren abgelehnt. —

Beachtenswerte Zusammenhänge zwischen Nebennieren-Exstirpation und Magen-Darm-Traktus wurden von englischer und amerikanischer Seite am Tierexperiment entdeckt. Durch teilweise Zerstörung (Elektrokoagulation) der Nebennieren konnte L a u g h l i n beim Hund Ulcerationen im Duodenum und Jejunum feststellen, die auch dann auftraten, wenn vorher eine doppelseitige Vagotomie vorgenommen worden war. Damit wurde zugleich nachgewiesen, daß Ulcera nicht durch eine Verschiebung im sympathisch-parasympathischen Gleichgewicht im Sinne eines verringerten Sympathicotonus und eines verstärkten Vagotonus verursacht wird. F r e u d, L u w i s c h und O e s t r e i c h e r veröffentlichten Versuche an Tieren, bei deren Nebennieren-Exstirpation sich an der Magenschleimhaut in Heilung befindliche, seichte Ulcera von wechselnder Größe fanden, die mikroskopisch dem Magengeschwür beim Menschen entsprachen. Solche Geschwüre sollen auch nach Exstirpation oder bei Läsion der Hypophyse vorkommen. —

Verletzung der Nebennieren
Verletzungsmechanismus und Verletzungsarten

Eine Statistik der Basler chirurgischen Klinik,* die die letzten Jahre umfaßt und Vergleiche mit früheren Jahren anstellt, stellt fest, daß die Nebennieren-Verletzungen das Dreifache erreicht, während die Allgemein-Verletzungen eine Verdoppelung erfahren haben. 1914—1923 fielen auf 240 Verletzungen 9 Nebennierenverletzungen = 3,75 %. 1924—1937 fielen auf 449 Verletzungen 38 Nebennierenverletzungen = 8,46 %. Der Grund des bemerkenswerten Anstieges der Nebennierenläsionen liegt im häufigeren Diagnostizieren dieser Unfälle bei der Sektion und in der bessern Beherrschung der Symptomatologie. Aber auch so bleibt das Kontingent der Nebennieren-Verletzungen ein äußerst beschränktes. Beweisend dafür ist eine briefliche Mitteilung Prof. Zollingers, des Vorstehers der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt. Er schreibt am 31. Mai 1938 u. a.: „Die Zahl der Nebennieren-Verletzungen ist übrigens eine sehr kleine; ich erinnere mich nicht, daß mir in den letzten Jahren einmal ein derartiger Fall durch die Hände gegangen ist." — Von Interesse ist ferner der Umstand, daß in der Basler Statistik das kindliche Alter, bis zu 10 Jahren, prozentual den ersten Platz einnimmt. Das findet vielleicht darin seine Begründung, daß die kindliche Nebenniere an Umfang, den Größenverhältnissen entsprechend, die des Erwachsenen um das Zehnfache übertrifft und damit selbstverständlich einem einwirkenden Faktor eine bessere Angriffsfläche bietet. Beim Erwachsenen stellt die versteckte Lage der Nebennieren oberhalb der Niere in der Zwerchfellkuppel und die relative Kleinheit des Organes ein wirksamer Schutz vor mechanischen Schädigungen dar. — Daß das männliche Geschlecht gegenüber dem weiblichen bedeutend mehr von Verletzungen erfaßt wird, hängt nicht allein mit dem Unterschied

* Bezw. die Durchsicht von Sektionsprotokollen mit Erlaubnis von Prof. Gerlach.

der Beschäftigung zusammen, sondern, wie Küster für die Nierenverletzungen erklärt, mit dem anatomischen Bau des weiblichen Körpers (Größere Breite der Darmbeinkämme, dikkeres Fettpolster) und der Bekleidung (Korsett etc.). —

Die Art der Nebennieren-Verletzungen kann eine verschiedene sein, je nachdem die einwirkende Gewalt sich als eine direkte oder indirekte, unmittelbare oder mittelbare hinsichtlich dem Organ erweist. Diese Einteilung, die schon früher bekannt war, wird sicherlich wieder auf die gleichen Widerstände stoßen wie damals. Scheele schreibt im Handbuch der Unfallmedizin von König und Magnus: „Die Literatur der Nebennierenblutungen enthält keinen einzigen Fall, der einwandfrei als Folge indirekter Gewalteinwirkung zu bezeichnen wäre." Dies im Gegensatz zu Brunner, der in einer Arbeit Dietrich wie folgt zitierte: „Bei einseitigen schweren Nebennieren-Blutungen ist die Entstehung durch direktes Trauma oder indirektes bei schweren Bauchverletzungen vereinzelt beobachtet." Diese Einteilung wird hier trotzdem rein übersichtshalber angeführt, obwohl ich in der Literatur ebenfalls keinen typischen Fall von indirekter Verletzung der Nebennieren auffinden konnte. Immerhin ist theoretisch diese Art von Verletzung möglich und vielleicht wird die weitere Forschung auf dem Gebiete der Drüsen mit innerer Sekretion und ihrer Korrelation zueinander später auch dafür Beispiele anführen können. Ich denke dabei an Wirkungen durch plötzliche Schwankungen im Hormonspiegel, an gegenseitige Ausschaltung nach Trauma mit konsekutiver Organdegeneration, an Vorgänge, die der Caissonkrankheit ähnlich wären usw. —

Direkte Verletzungen der Nebennieren

Direkte Verletzungen der Nebennieren sind im Großen und Ganzen selten. Sie wurden während der Kriegszeit, etwas weniger bei gerichtlich-medizinischen Fällen, am meisten bei Un-

fällen beschrieben. So sind Fälle angeführt, wo Schuß- und Stich von der Lende oder vom Rücken her zu raschem und unvorhergesehenem Tode führten. Bei der Sektion zeigte sich auch die Blutung als das Vorherrschende. Im Vordergrunde stand dabei immer jene Frage, ob tatsächlich das Unfallereignis die alleinige Ursache der Blutung war oder ob vorherbestandene Krankheitsveränderungen sie begünstigt haben. Denn der Ausfall einer Nebenniere muß an und für sich nicht einen tötlichen Ausgang herbeiführen. Jedenfalls hat das Trauma durch den beträchtlichen Shock mit Splanchnicus-Reizung, zum Teil durch den großen Blutverlust selbst, eine Erschöpfung der chromaffinen Zellen auch der gesunden Seite und damit eine Adrenalin-Verarmung herbeigeführt. (Antonini). —

Rivès beschrieb einen Fall von Nebennieren-Verletzung aus dem Krieg. Ein Frontsoldat erhielt einen Gewehrschuß in die linke Lumbalgegend. Als unmittelbare Folge stellte sich eine Lähmung des linken und eine Schwäche des rechten Beines ein, verbunden mit starken Schmerzen. Später kam eine typische Addison-Krankheit mit all ihren Symptomen wie Hautpigmentation, Adynamie etc. zur Entwicklung. Verfasser glaubt nun, daß diese Verletzung zur Läsion der Plexus bis tief hinab, sowie zur Läsion beider Nebennieren (Haematom) geführt habe. Da jedoch nach dem Tode des Patienten eine Autopsie unterlassen wurde, lassen sich solche Zusammenhänge nur vermuten, nicht aber beweisen. Denn es könnte sich ebensogut um die Spätfolge einer vorher noch latenten Nebenniereninsuffizienz handeln, die durch die Schußwirkung manifest geworden war. -

Zu den direkten Nebennieren-Verletzungen darf auch die mechanische Schädigung der Nebennieren während der Geburt oder nach der Geburt durch die Schultze'schen Schwingungen gezählt werden. Schon Buchert erwähnt, daß trotz der geschützten Lage der Nebennieren bei Neugebornen die Weichheit der Knochen einerseits und die große Beweglichkeit der Wirbel-

säule anderseits Verletzungen ermöglichen, indem bei Wendungen mit abnorm starker Beugung des Rumpfes durch Quetschung oder bei schweren Extraktionen durch Zerrung, Blutungen in der Substanz der Nebennieren oder in deren Umgebung zustande kommen. Insbesondere sind die Schultze'schen Schwingungen geeignet, bei forcierter Ausführung, Verletzungen der Nebennieren zu erzeugen. Hegge beschrieb 3 Fälle von Asphyxie, die trotz Schultze'schen Schwingungen ad exitum kamen und bei denen die Obduktion beide Nebennieren stark durchblutet zeigte. Allen Fällen sind gemeinsam subseröse und intraparenchymatöse Blutungen bei Kindern, deren Wiederbelebungen mit Schultze'schen Schwingungen versucht wurden; es kamen dabei neben den Schwingungen nur Aspiration des Trachealinhaltes und warmes Bad in Anwendung. Die Entstehung der Blutung wird begünstigt durch ungenügende Entwicklung der Kinder; traumatische Einflüsse machen sich dabei leichter geltend. — Scheidegger glaubt, daß als Grund der Blutung entweder eine direkte Läsion des Organes oder eine starke Druckerhöhung in der Vena cava angenommen werden muß. Bei den seltenen, unmittelbaren Todesursachen durch Nebennierenblutungen finde man meist schon intrauterin entstandene Veränderungen, die sich als Verkalkung oder Hyalinisierung kennzeichnen. — Auch Oberndorffer nimmt eine Stauung im Venensystem als Hauptmoment an, da die überaus dünnen Venen der Nebennieren bei stärkerer Füllung leicht zerreißen können. Doch hält er, im Gegensatz zu Hegge, für wahrscheinlicher, daß die Verletzung der Nebenniere, wenn sie tatsächlich auf ein Trauma zurückgeführt werden kann, während der Geburt entstehe, da hier die Einwirkung der äußern Gewalt meist viel erheblicher ist als bei den Schultze'schen Schwingungen. Auch Dörner stellt 8 Fälle von akutem Nebennierentod infolge von Blutung in die Nebennieren-Substanz bei Neugeborenen zusammen; bei ihnen waren Insulte während des Geburtsaktes und besonders bei den Schultze'schen Schwingungen als Ursache anzusprechen. Aehnliche Befunde erhoben bei Neugeborenen Hamill, Mattei, Morison, Lissau-

er, Simmonds, Parrot und a. m. — Dietrich und Siegmund weisen vom pathologisch-anatomisch-histologischen Standpunkte aus darauf hin, daß eine regelmäßige hochgradige Hyperaemie der primären Zona reticularis bei den Neugeborenen die so leicht entstehenden Nebennierenblutungen hervorrufen könnten; diese Hyperaemie stehe scheinbar im Zusammenhang mit den Degenerationsprozessen. die sich bald nach der Geburt in den zentralen Rindenabschnitten abspielen. — Eigentümlicherweise kommen auch hier die Nebennierenblutungen meist doppelseitig vor, was der ebenfalls unabgeklärten Beobachtung entspricht, daß auch andere Krankheiten z. B. Tumoren, Tuberkulose, gewöhnlich gleichsinnig und doppelseitig in den Nebennieren auftreten (Furuta). —

Hervey hat in der Literatur einen Fall niedergelegt, bei welchem die rechte Nebenniere eines Neugebornen, das am Tage nach der Geburt von der Mutter auf den Boden fallen gelassen wurde, in einen walnußgroßen, von Blut gefüllten Tumor umgewandelt war. Dieser Fall wurde als Beweis dafür angeführt, daß Traumen Nebennieren-Verletzungen auszulösen vermögen, was lange Zeit von gewissen Autoren überhaupt bestritten wurde. Dabei besteht aber auch eine gewisse Aehnlichkeit mit den nicht korrekt ausgeführten Schultze'schen Schwingungen, weil ja in beiden Fällen die brüske Bewegung — der Moment des Auffallens bezw. das abrupte Einhalten bei den Schwingungen — als Ursache gewertet werden muß. —

Nebennieren-Verletzungen infolge Sprengwirkung durch hydraulische Pressung. Küster hat bei den Verletzungen der Niere auf ein besonderes Moment aufmerksam gemacht, an das man wohl früher kaum gedacht hatte, das jedoch heute manch ungeklärten Fall lösen dürfte. Er ging von folgendem Versuche aus: Wirft man eine Niere mit einiger Kraft gegen den Fußboden, so können im Anschluß daran subkapsuläre Eindellungen am Orte des Aufschlagens festgestellt werden, verbunden mit kreisförmig angeordneten Rissen im Nierengewebe. Wird der Versuch nach

starker Füllung der Nierengefäße und nach Abbinden derselben wiederholt, so findet man an der Auffallstelle nicht nur eine oberflächliche Zertrümmerung des Gewebes mit kreisförmig gestalteten Rißchen, sondern tiefe, bis ins Nierengewebe reichende, klaffende Spalten, wobei der Hauptriß sich diagonal zur Aufschlagstelle verhält.

Eine ähnliche Wirkung dürfte sicherlich auch für die Nebenniere angenommen werden, die im Verhältnis zur Niere noch besser durchblutet ist, da doch jede Zelle der Rinde mindestens mit einem Gefäßchen sich berührt. Dieses Moment wäre besonders zu jenen Zeiten als möglich zu berücksichtigen, in denen die Nebenniere eine gewisse Hyperplasie und Hyperaemie erfährt. Man hat nämlich angenommen, daß eine gegenseitige Korrelation gerade zwischen Keimdrüse und Nebennierenrinde besteht, weil zur Brunstzeit der Tiere und während der Gravidität der Frau eine periodische Hyperplasie auftritt. Ebenso konnten nicht selten bei Atrophie der Ovarien sogar Struma suprarenalis autoptisch nachgewiesen werden. Der Einriß könnte demnach bei festaufsitzender Nebenniere vom obern Nierenpol auf die Basisfläche der Nebenniere übergreifen — besonders bei hyperplastischem oder aufgelockertem Organ — und einen Riß mit Blutung verursachen. Die Blutung bei Mitverletzung der Nebennieren mit der gestörten Adrenalinabgabe oder der daraus entstehenden Hypotonie, müßte dabei für die so häufige Shockwirkung verantwortlich gemacht werden. —

Nebennieren-Verletzungen durch Pufferung im Bereiche des Abdomens oder des untersten Brustanteiles: Nebennieren-Verletzungen, die durch stumpfe Bauchtraumata hervorgerufen werden, haben meistens ein retroperitoneales Haematom zur Folge. Diese Tatsache ergibt sich klar aus der Unfallmechanik. Sauerbruch, Bunge, Hertle u. Petry zeigten in zahlreichen Arbeiten über das intraperitoneale Haematom, daß eine Darmverletzung nur dann zustande kommt, wenn die einwirkende Kraft sagittal gegen die Wirbelsäule gerichtet ist und den Darm, besonders in

gefülltem, vielleicht sogar adhaerentem Zustande, am Knochen aufquetscht. Aehnlich verhält es sich bei der Entstehung des retroperitonealen Haematoms bezw. der Verletzung der Nebenniere, nur ist hier die Richtung des Traumas gewöhnlich eine andere, nicht auf die Wirbelsäule gezielte. Die weichen, nachgiebigen Lenden und der Rücken dienen als bevorzugte Stellen, wobei dem nicht adhaerenten Darme Gelegenheit zum Ausweichen geboten wird. Greift die Gewalt etwas weiter oben, im Bereiche der untersten Rippen an, so ändert sich der ganze mechanische Ablauf, insbesondere dann, wenn die der Einwirkung gegenüberliegende Seite einer unnachgiebigen Fläche an- oder aufliegt und der Brustkorb durch eine rotierende Bewegung um seine eigene Achse auszuweichen sucht. Die zunehmende Kompression über die Elastizitätsgrenze führt zur Fraktur der Rippen. Dabei wird das Zwerchfell maximal angespannt und nach abwärts gedrängt, wobei es zu einer maximalen Beanspruchung seiner Ansatzpunkte, nämlich der hintern Zwerchfellpfeiler kommt. Da aber, wie D ü r c k erklärt, „die Nebennieren in ganz besonderen anatomischen Beziehungen zum Lendenteil des Zwerchfelles stehen und hier mit dessen Unterfläche durch feste Bindegewebslage, die Fascia endogastrica, verbunden sind, kommt es bei stärkerer Anspannung des Zwerchfelles und seiner Lendenschenkel nach abwärts, sehr leicht zu Einrissen und Blutungen." —

Ein sehr instruktiver Fall D ü r c k, der durch R i e m a n n beschrieben wurde, ist folgender:

Ein Bahnhofaufseher erlitt einen Unfall dadurch, daß er beim Aufspringen auf das Trittbrett eines Wagens, während des Rangierens, zwischen Waggon und einen beim Geleise stehenden Brückenwagen kam. Er wurde ungefähr unter dem Rippenbogen gefaßt und fast die Hälfte des Brückenwagens gedreht, und zwar 3 mal um die eigene Achse. Dabei wurden 4 Rippen, die 6. bis 9. Rippe rechts, — gebrochen und die Gegend des Ansatzes der 10. und 11. Rippe, wo der Brustkorb stark zusammengepreßt war, gequetscht. Sofort nach der Ver-

letzung bestanden ziemlich schwere Allgemeinerscheinungen, die wohl kaum durch den Rippenbruch allein bedingt sein konnten. Die Verletzungsfolgen mußten als auffallend ernst beurteilt werden. Obwohl die Rippenheilung eine vollständige war, traten beim ersten Arbeitsversuch nach 78 Tagen typische Zeichen einer Addison'schen Erkrankung auf, bestehend in: Adynamie, Ermüdbarkeit, starke Tachycardie und lokalisierte Melanodermie. Der Tod trat schließlich ohne Dazwischentreten irgend einer andern Krankheit mit Organveränderungen ein, infolge Insuffizienz des Adrenalinsystems. Die Sektion zeigte anstelle der Nebennieren lockeres Fettgewebe, nur in der linken Nebenniere ließ sich etwas Nebennieren-Gewebe nachweisen. —

Dieser Fall Dürck weist nun freilich insofern eine Besonderheit auf, als die Zeit zwischen Unfall und Auftreten des typischen Addison'schen Bildes 8 Jahre betrug. Das Trauma wird wohl momentan nicht eine gänzliche Zerstörung der Nebennierensubstanz herbeigeführt, sondern durch eine vorerst zunehmende Blutung den Funktionsausfall bewirkt haben. Daß in der folgenden langen Zeit die Resorption des Blutes eine vollständige Heilung hätte herbeiführen können, erweist sich als einleuchtend. Es muß also hier im Anschluß an den Unfall eine fortschreitende Destruktion an diesem zarten, höchst empfindlichen Gewebe eingesetzt haben, die schlußendlich eine völlige Zerstörung des Organes und seiner Arbeitsmöglichkeit bedingte. So allein läßt sich das Bild bei der Obduktion genügend erklären. Eine direkte Einwirkung, sei es durch die frakturierenden Rippen oder den Druck des nach rückwärts gepreßten knöchernen Thorax bezw. Rippenbogens darf hier für die Zerstörung bezw. Blutung in Betracht gezogen werden. — Es könnte freilich aber auch einfach ein Verschluß der Gefäße und anschließend eine Gewebsatrophie mit fettiger Durchwachsung des Organes angenommen werden. —

Leguen veröffentlichte einen Fall, wo die Anlegung des Momburg'schen Schlauches bei einer starken genitalen Blutung zu Nebennieren-Verletzungen geführt habe. —

Nebennieren-Verletzungen durch Sturz: Verletzungen der Nebenniere durch Sturz aus größerer oder geringerer Höhe kann — wie eigentlich die meisten traumatischen Nebennierenverletzungen — den Seltenheiten beigezählt werden. Ein entscheidendes Moment dabei spielt die Auffallsfläche, die selbstverständlich bei Kantenstellung, Spitzbildung und harter Konsistenz auf dem nachgiebigen und den Gesetzen der Trägheit unterstellten Körper eine andere Wirkung hervorruft, als eine weiche oder geglättete Unterlage. Trifft hier die einwirkende Kraft, die aus Schwerkraft des Körpers, Nachgiebigkeit des körperlichen Gewebes einerseits und der Gegenwirkung der festen, eventuell ungünstig strukturierten Auffallstelle anderseits besteht, den untern Teil des Thoraxes oder die Beckenschaufel selbst, so fängt der Knochen den ersten Anprall auf und kann erst bei der Frakturierung mit Verschiebung sekundär das Nierenlager und damit die Nebennieren verletzen; ein größeres perinephritisches oder epinephritisches Haematom wird die Folge sein. Eine weit günstigere Angriffsfläche bieten die weichen Lenden, die spitzen und gekeilten Gegenständen im Falle geringeren Widerstand zu leisten vermögen. Dazu muß noch die Contre-Coup-Wirkung in Betracht gezogen werden, die bei der geschützten Lage der Nebennieren freilich nur von hypothetischer Bedeutung ist. Die Bezeichnung Contre-Coup wurde von Le Dentu auch für die Niere benützt und damit das Aufschleudern der Niere gegen die Querfortsätze der Wirbel bezeichnet. —

Ein entsprechendes Beispiel wurde von Borrmann zu einer Zeit veröffentlicht, da man der Möglichkeit einer traumatischen Verletzung der Nebennieren noch außerordentlich skeptisch gegenüberstand:

Ein kräftiger, zeitlebens gesunder Mann, von 90 kg erlitt einen Unfall, indem er von einem hochbeladenen Mistwagen herabstürzte und mit der rechten Seite auf der Kante einer offen stehenden Kiste aufschlug. Die ganze rechte Körperseite erlitt eine Kontusion, die 8., 9. und 10. Rippe rechts wurden

frakturiert. Es folgte ein lange dauerndes Krankenlager. Nach einem halben Jahre konnte der Patient wieder einigermaßen arbeiten, nach einem Jahre wurde zum ersten Mal eine Braunfärbung der Haut bemerkt und bald darauf dunkle Flecken an der Mundschleimhaut. Zugleich trat langsame Verschlechterung des allgemeinen Befindens auf: Abmagerung, Mattigkeit, Interessenlosigkeit, Magenschmerzen, Schwindelanfälle, Pulsbeschleunigung, Uebelkeit, gastrische Krisen mit Erbrechen, Speichelfluß etc. 3 Monate später war Patient stark abgemagert und hinfällig geworden. Die Diagnose Addison'sche Krankheit mußte als Folge des vor 2 Jahren erlittenen Unfalles gestellt werden. Trotz variationsreicher Therapie nahmen die Symptome an Deutlichkeit zu. 4 Jahre nach dem Unfall trat der Exitus ein.

Die Sektion ergab als Hauptbefund eine Umwandlung beider Nebennieren in sehr große, derbe Tumoren, unter völligem Schwund der Nebennierensubstanz. Die bindegewebige Wucherung strahlte in das Zwerchfell und in das paravertebrale Gewebe aus, sodaß auch die sympathischen Ganglien größtenteils mit untergegangen waren. Mikroskopisch zeigte sich, daß es sich nicht um Tumoren handelte, sondern um Vergrößerung beider Nebennieren infolge chronischer, hyperplastischer Bindegewebswucherung, die nicht in Schrumpfung ausging, sondern dauernd im Fortschreiten begriffen war. „Die proliferative Tendenz der bindegewebigen Wucherung war also stärker als die regressive Schrumpfung." (K a u f m a n n.)

Es besteht somit eine gewisse Aehnlichkeit mit den Vorgängen bei der Leberzirrhose, wo die zirrhogenen Gifte nicht nur eine degenerative Schädigung der Organzellen, sondern eine reaktive bezw. primär entzündliche Reizung des Bindegewebes bewirken. (R ö ß l e, E p p i n g e r.)

Ein äußerst interessanter, jedoch in der Literatur heute noch umstrittener Fall hat vor Jahren H e r s k y mitgeteilt:

Ein 16jähriges Mädchen kam beim Abspringen von der Strassenbahn zu Fall und stürzte auf das Gesäß. Es stand sogleich wieder auf und arbeitete während 14 Tagen weiter, ohne daß

sich, außer gelegentlichen Schmerzen in der Glutealgegend irgend welche andere Symptome gezeigt hätten. Ca. 3 Wochen nach dem Unfall wurde Patientin bei der Arbeit von Ohnmachtsanfällen betroffen. Fieber, Benommenheit. Nach Einweisung in das Krankenhaus: Bradycardie, Milztumor, Leukopenie. 6 Wochen nach dem Unfall Schmerzen im linken Bein, Druckschmerz des linken Beckens. In den nächsten Tagen Schmerzen in der Milzgegend, Erbrechen, aufgetriebener Leib, Blässe, Singultus, ausgesprochene Leukocytose und peritonitische Symptome. Bei der, in der 10. Woche erfolgten Operation, Exitus in tabula. Die Sektion ergab: Abriß der linken Nebennieren-Arterie an der Aorta, septischer Milztumor, Pleuritis exsudativa und Abszeß auf der linken Beckenschaufel. —

Während Hersky die Nebennierenblutung durch Gefäßabriß als Folge des Traumas und als sicher stark mitbeteiligter Faktor am Tode der Patientin annimmt, lehnt Scheele für diesen Fall eine traumatische Mitbeteiligung der Nebennieren ab und weist ihnen sogar eine sekundäre Rolle zu. Er schreibt im Handbuch der Unfallmedizin von König und Magnus als Kritik zum Falle Hersky: „Die ersten klinischen Erscheinungen der Blutung traten mit den Schmerzen in der Milzgegend, also am 6. Tage vor dem Tode und etwa 6 Wochen nach dem Unfall auf. Vorher bestanden nur Erscheinungen am Becken, die auf den bei der Sektion festgestellten Abszeß zurückzuführen sind. Nicht ein etwa bei dem Unfall entstandener Abriß der Nebennieren-Arterien ist die Ursache für das vorliegende Krankheitsbild, sondern septische Allgemeinerkrankung, deren Zusammenhang mit dem Unfall nicht erörtert zu werden braucht. Im Verlaufe dieser Erkrankung ist es zu einer Nebennierenblutung gekommen, die das Organ zerstörte, sodaß es bei der Sektion nicht mehr zu finden war."

Wenn der Meinung Scheeles im Falle Hersky sicherlich der Vorzug zu geben ist, — Zeitablauf und klinisches Bild sprechen eher dafür —, so wird die Tatsache besonders offensichtlich, daß sehr häufig eine bereits vorher krankhaft veränderte Ne-

benniere traumatisch betroffen wird und scheinbar eine primäre Insuffizienz erleidet, weil die herrschende Krankheit noch zu wenig fortgeschritten war, um Nebennierenausfallssymptome aufzuweisen. Das kann z. B. der Fall sein bei bestehender Tuberkulose, Lues, Tumor der Nebenniere.

Ein eigener Fall dürfte diese Tatsache noch etwas näher illustrieren: *)

Es handelt sich um einen ca. 50jährigen, großen, starken Mann, der sein Leben wegen einer chronischen Lungenphthise zum größten Teil im Orient zugebracht hatte. Wegen einer irreponiblen Leistenhernie wurde er in eine Privatklinik eingewiesen und einer Radikaloperation unterzogen. Die postoperative Wundheilung wurde gestört und zwar offenbar, wie sich nachträglich herausstellte, weil die Sandsäcke, die auf die Operationswunde gelegt wurden, nicht sterilisiert waren; die Wunde mußte wieder geöffnet werden, um genügenden Abfluß zu verschaffen. Der rapide Kräfteverfall stand in keinem Verhältnis zur lokalen Eiterung. Der Patient starb an zunehmender Adynamie. — Die Autopsie ergab eine doppelseitige Nebennierenblutung. —

Erst nachträglich wurde bekannt, daß Patient wenige Tage vor der Operation das Grab seines Vaters besucht und beim Zurechtrücken des etwas schief stehenden großen Grabsteines einen äußerst heftigen Lendenschmerz verspürt hatte, der wohl abebbte, aber doch noch als dumpfer Druckschmerz anhielt.

Beim Zustandekommen dieser tötlichen Affektion konkurrieren 3 Ursachen:

a) Als Praedisposition die Lungenphthise. Sektionsprotokoll. Elsäßer fand unter 549 Fällen der Literatur 43 % der Nebennierentuberkulose, die mit einer Lungentuberkulose kombiniert war.

b) Die Infektion der Operationswunde. Bakterielle Kapillarembolien können größere Haemorrhagien der Nebennieren verursachen, insbesondere wenn dieselben be-

*) Vergl. Anhang.

reits vorher geschädigt sind. Auf Bakterienembolien beruhende Blutungen wurden sogar in Fällen beobachtet, wo weder klinisch noch anatomisch eine septische Erkrankung nachgewiesen werden konnte. —

c) das nicht unerhebliche Trauma. —

Ursachen des plötzlichen Versagens der Nebennieren nach Operationen kommen besonders vor, wenn Rinde und Mark bis zu einem gewissen Grade durch einen pathologischen Prozeß zerstört sind; hier spielt die Tuberkulose eine große Rolle. Ein Fall, den Breitenfellner veröffentlichte, hat mit dem oben erwähnten einiges Gemeinsame:

Ein 48jähriger, dunkelbraun pigmentierter Mann unterzog sich wegen eines doppelseitigen Leistenbruches einer Radikaloperation nach Bassini. Ein krankhafter Befund konnte sonst bei der Untersuchung nicht erhoben werden. Kurz nach der Operation stellten sich Unruhe und heftiges Erbrechen ein, am Tage darauf Schmerzen im Bauch und Kreuz, Pulsabfall und Cyanose. In einem Stadium der Bewußtlosigkeit machte Patient Exitus. — Die Autopsie ergab neben den Zeichen brauner starker Pigmentation in der linken Nebenniere verkäste Knoten, neben welchen nur ganz spärliche Reste von Rindengewebe sich fanden; an Stelle der rechten Nebenniere konnte ein großer Körper nachgewiesen werden, der oberflächlich kallös, im Durchschnitt verkäst war. — In diesem Falle hatte ein relativ kleines Operationstrauma genügt, um das bis aufs äußerst reduzierte Nebennierengewebe plötzlich insuffizient zu machen.

Es zeigt sich dabei besonders, daß bei den Operationen, die erregend auf den N. splanchnicus wirken, die schon vorher geschädigten Nebennieren stark betroffen werden. Das verbliebene funktionell tüchtige Gewebe wird dabei bis zur Erschöpfung beansprucht und damit das Organ aus dem Organismus ausgeschaltet; es entsteht damit ein ähnlicher Zustand wie bei Epinephrektomierten. Daraus ist aber auch das rasch einset-

zende Bild des Kreislaufverfalles zu erklären. Swingle nimmt als Ursache des Kreislaufversagens bei Nebennieren-Insuffizienz eine erhöhte Durchlässigkeit der Kapillaren an, da Bluteindikkung und Abnahme des Blutvolumens zu den ersten Symptomen gehören.

Eine besondere Art von Sturz stellt das vornübergeneigte Fallen auf den Nacken oder die Schulter dar, mit nachherigem Ueberkugeln, wie es in seltenen Fällen bei Akrobaten, Reitern, und Turnern vorzukommen pflegt. Der Körper wird dabei in der Pars lumbalis maximal gebeugt, die Rücken- und hintere Zwerchfellmuskulatur erfährt eine übermäßige Anspannung, der untere Abschnitt des knöchernen Thoraxes wird gegen die Eingeweide hineingedrückt und preßt die blutgefüllte Leber schwammartig aus. Nicht nur Leberriß, sondern auch Verletzungen der Nebennieren mit Blutung, sei es infolge von Gefäßabriß oder Läsion des feinstrukturierten Gewebes können als Unfallfolge entstehen. —

Eigener Fall: Ein kräftiger Mann wurde vom Pferd über den Hals abgeworfen und hatte sich, wie beobachtet wurde, mehrmals rollend überschlagen. Er starb bald nach Spitaleintritt. Die Autopsie ergab eine Blutung beider Nebennieren, ohne Thoraxverletzung. Sektionsprotokoll. *)

Nebennieren-Verletzungen und retroperitoneales Haematom

Bei dem leicht zerreißlichen und lockeren Fett- und Bindegewebe des retroperitonealen Raumes, besonders entlang dem Musculus iliopsoas zur Darmbeinschaufel, die zusammen die untere Begrenzung darstellen, kommt es bei stumpfen Bauchver-

*) Vergl. Anhang.

letzungen fast immer zur Bildung eines retroperitonealen Haematoms. Ja, diese Gegend muß direkt als Ursprungsort bezeichnet werden, da es in diesem sonst so geschützten Gebiet bei wirklich dort angreifenden und ziemlich bedeutenden Traumata leicht zu Blutungen kommt. —

Aetiologisch kommen meistens stumpfe Bauchtraumata in Frage, deren Mechanismus im Abschnitt über Nebennieren-Verletzungen durch Pufferung weitgehend beschrieben wurden. (Auch Blutungen aus destruierenden Nebennierentumoren können gleiches bewirken.) Bei einem großen Teil der Fälle gehen mit dem retroperitonealen Haematom auch intraabdominelle Verletzungen einher, sodaß eine Abgrenzung äußerst schwierig werden kann. Bei solchen Traumen mit peritonealen Symptomen nun stets auf eine intraperitoneale Verletzung zu schließen wäre ebenso falsch, da auch isolierte retroperitoneale Haematome gleiche Abweichungserscheinungen zu erzeugen vermögen und schon zuoft zu einer unnötigen Laparotomie Anlaß gegeben haben. - S c h n e i d e r erwähnt besonders die Schwierigkeit einer Differential-Diagnose zwischen retroperitonealem Haematom mit eventueller Entzündung und einer typischen Peritonitis. Die Schwierigkeit besteht in der Hauptsache darin, „daß ein ausgeprägtes retroperitoneales Haematom durch die Ausdehnung nach der Wirbelsäule hin, ja bis in die Mesenterialwurzeln, direkt auf die großen vegetativen Ganglien einwirken und so denselben Reiz und dieselben Schmerzempfindungen auslösen kann wie intraabdominelle Affektionen, von denen wir wissen, daß die Schmerzen bei den Baucheingeweiden, soweit sie vom Sympathicus versorgt werden, nicht am Orte der Auslösung, sondern immer an den höher liegenden Ganglien lokalisiert werden. Auf diesem Ergriffensein der Ganglien beruht wohl auch der Shock, den man zuweilen beim retroperitonealen Haematom sehen, und der sich auch erst allmählich d. h. im Verlaufe von 24 Stunden einstellen kann, wenn die Blutung noch weiter geht und dann erst die Ganglien erreicht." Somit können Schmerzen peritoneale Erscheinungen, insbesonders Bauchdeckenspannung schon rein

theoretisch auf ein retroperitoneales Haematom zurückgeführt werden. — Zu erwähnen wäre eigentlich noch als differentialdiagnostisches Moment die Blutung in die Rektusscheide, eventuell hinter die Fascie mit Abheben des Peritoneums nach Unfall, wobei innere Verletzung nicht vorhanden zu sein braucht und wobei ebenfalls ähnliche Symptome auftreten. —

Der Ablauf des retroperitonealen Haematoms infolge Trauma wird im Großen und Ganzen folgender sein:

Im Anschluß an das Trauma heftigster, andauernder Schmerz in der Nierengegend oder im Epigastrium — sofern nicht Verletzungen anderer Organe das Krankheitsbild vollständig überdecken. — Häufiges Auftreten von Ohnmachten als Folge der Shockwirkung, die durch die Reizung des Sympathicus und seiner Ganglien hervorgerufen wird (cf. Nervenversorgung der Nebennieren im Abschnitt über Anatomie). Ausstrahlung der Schmerzen gegen den Rücken, die Harnblase, die Nierengegend oder den Leistenkanal, seltener, bei Mitergreifen des N. phrenicus Schmerzen in der Schulter (Schulterschmerzen, oft gekreuzt — Diaphragmareiz — kommen auch bei der intraperitonealen Blutung bezw. beim Blutungsnachschub infolge Ruptur einer Extrauteringravidität vor). Zuweilen tritt Erbrechen auf. Ziemlich rasch machen sich die ersten Zeichen eines Ileusbildes bemerkbar: Blähung des Bauches, Verhalten von Stuhl und Wind. Meistens kommt es nicht zu einer vollständigen Darmlähmung wie auch zu einer deutlichen Darmversteifung. Die Bauchdecken sind mäßig gespannt, besonders an der Krankheitsstelle und unterscheiden sich somit von der brettharten Spannung bei Perforationsperitonitis. N a v r a t i l sucht das Bild des Ileus dahin zu erklären, daß durch die Blutimbititation des Mesocolon transversum eine Zirkulationsstörung auftritt und sich nebenbei die direkte oder reflektorische Reizung der Nn. splanchnici bemerkbar macht. Schon früher wurde dieselbe Erklärung durch D e m e l abgegeben, der den Beweis durch Versuche an Tieren erbrachte; er konnte feststellen, daß bei innerer Reizung der Nn. splanchnici (nicht des Ganglion

coeliacum!) oder durch Setzung von retroperitonealen Haematomen ein ausgesprochener Dünndarm-Ileus entsteht. Auch Heise erwähnt in einer Veröffentlichung, daß im Gefolge stumpfer Bauchverletzungen, beim Bestehen eines retroperitonealen Haematoms, mit der Möglichkeit eines verhältnismäßig spät auftretenden Ileus zu rechnen ist; er schlägt deshalb vor, im Falle, wo die üblichen Ileus bekämpfenden Mittel (Peristaltica, Hitze, Einläufe etc.) versagen, eine Lumbalanaesthesie zur Lösung des Reizzustandes des N. splanchnicus event. zu versuchen. — Wieder von anderer Seite wurde zur Sicherstellung der Diagnose des retroperitonealen Haematoms die Röntgenaufnahme empfohlen, wobei die relativ scharfen Nieren - und besser noch Musculus psoas - Grenzen durch intensive Verschattung überdeckt seien. (Cave Verwechslung mit Darmschlingen!)

Bei der Zerquetschung des Nebennierengewebes, wie auch beim Abbau des retroperitonealen Haematoms werden oft giftige Stoffe frei, die infolge der Resorption zu Intoxikationen führen können. Sie vermögen eine Reizung des Nerv. splanchnicus und bei nicht vollständiger Zertrümmerung der Nebennieren eine vermehrte Absonderung von Adrenalin hervorzurufen. Dadurch wird aber auch der Anstieg des Blutdruckes verursacht. Es ist dies vielleicht deshalb beachtenswert, weil einer eventuell später auftretenden Nebenniereninsuffizienz mit Hypotonie (Addison'sche Krankheit) eine vorübergehende Hypertonie vorausgehen kann. —

Die obigen Erwägungen machen aber auch jene Tatsache verständlich, daß Patienten, die einen Schlag auf den Bauch oder gegen die Leiste erhalten haben, noch tagelang über heftige Schmerzen (in der Gegend des Ganglion coeliacum) klagen, ohne daß objektiv ein Befund erhoben werden könnte. Schneider glaubt, daß man in diesen Fällen einen organischen Befund in Gestalt eines retroperitonealen Haematoms durchaus anzunehmen berechtigt ist, obwohl es nicht nachgewiesen werden kann, zumal auch die Analyse der von den Pa-

tienten angegebenen Schmerzen mit ihrer Lokalisation in den vegetativen Ganglien darauf hindeutet. —

Als interessanten Beitrag zur Frage der Nebennieren-Verletzungen und ihrer Beziehung zum Shock hat Davie vor wenigen Jahren die Tatsache erwähnt, daß vor allem grobe Schädigungen von Nervenverbindungen, die besonders innig zwischen Nebennieren-Mark und Plexus solaris und coeliacus bestehen, Shockzustände zu erzeugen vermögen; es sei dies möglicherweise sogar die Erklärung für manche, sonst unverständliche Todesfälle. —

Symptomatologie und Diagnostik der Nebennieren-Insuffizienz

1. **Symptome bei akuter Nebennieren-Insuffizienz:**
   a. Adynamie: Aeußerste Ermüdbarkeit infolge von Adrenalinmangel. — Häufige Ohnmachten. —
   b. Zeichen des Ileus: Erbrechen, Blutdrucksenkung, kleiner, fadenziehender Puls, gespanntes Abdomen.
   c. Spannung der Extremitätenmuskulatur (Harnik).
   d. Oft Störungen im Magendarmtraktus: Hyperacidität, Diarrhoe, epigastrischer Schmerz.
2. **Symptome bei chronischer Nebenniereninsuffizienz:**
   a. Adynamie.
   b. Melanodermie: Schleimhäute, Axilla, Mammilla, Genitalgegend.
   c. Störungen im Magendarmtraktus: Koliken, Fehlen der Peristaltik (Brodnitz, Borelius).
   d. Zirkulationsstörungen: Blutdruckabfall, langsamer, unregelmäßiger Puls bei normaler Temperatur (Löwenthal, Brodnitz).

e. Störungen im Zentralnervensystem: Ohnmachten, Schwindel, Kopfschmerzen, Ohrensausen, Delirien, ev. Coma.

3. **Symptome bei subakuter Nebennieren-Insuffizienz:**
   a. Zunehmende Schwäche.
   b. Störungen im Magendarmtraktus: Schmerz im Epigastrium, Erbrechen.
   c. Leicht beginnende Störungen im Zentralnervensystem; Kopfschmerzen, Neigung zu Ohnmachten.

Uebergang ins akute bezw. ins chronische Stadium. —

Blutbild bei Nebenniereninsuffizienz

Laqua fand bei Patienten, denen er zu therapeutischen Zwecken vorerst die linke, etwas später die Hälfte der rechten Nebenniere entfernte, etwas andere Werte, als sie der Tierversuch brachte. So trat in 4 von 8 Fällen nach der Operation eine erhebliche Blutdrucksteigerung auf; der Zuckerstoffwechsel wurde durch den Verlust des Nebennierengewebes überhaupt nicht beeinflußt. Das weiße Blutbild ließ eine nur vorübergehende Erhöhung der absoluten Leukocytenwerte bei relativer Verminderung der Lymphocyten erkennen. — Was das Blutbild anbelangt, so machte der verstorbene Prof. O. Naegeli, wohl einer der bekanntesten und berufensten Haematologen besonders für chronischen Nebennierenausfall folgende Angaben: „In manchen Fällen ist Anaemie, mitunter hohen Grades, beobachtet worden; Nothnagel, Neusser, Colat, Tschirkoff, ebensoviele eigene Beobachtungen, vermissen jede Anaemie. Acuma und Romberg hatten sogar Polyglobulie (R. 7,5—8,0). — Müller (1902) hat bald Anaemie, bald keine, ähnlich Bittorf. Viel wichtiger und wertvoller ist die Lymphocytose der Addison'schen Krankheit. In

einer erheblichen Zahl von Fällen treffe ich ausgesprochene Lymphocytose und bei der Autopsie starken Status lymphaticus. Ich halte diesen Befund für unkomplizierten Addison für typisch und diagnostisch wichtig. Nur wenn Lungen-Darm-Knochen-Tuberkulose noch daneben bestehen, scheint die Lymphocytenzahl vermindert zu sein. Ich halte heute diese Lymphocytose für ein besonders wichtiges Moment in der Diagnose des unkomplizierten Addison." Auch v. Neusser, Bittorf, Munzer und Falta plädieren für eine Lymphocytose, während von anderer Seite Mononucleose oder gar Eosinophilie als typisches Moment hervorgehoben werden.

Therapie der Nebennieren - Insuffizienz

In schweren Fällen wird die Laparotomie in Frage kommen, wobei die abgerissenen Gefässe ligiert, das zertrümmerte Gewebe entfernt und vielleicht eine zerstörte Nebenniere exstirpiert werden kann. Gleichzeitig soll man eine hypertonische Traubenzuckerlösung infundieren, um die Kreislauf-Insuffizienz, die hauptsächlich auf der abnormen Durchlässigkeit der Kapillaren beruht, zu beheben. Henschen empfiehlt die Verpflanzung von frischen Nebennierenstücken unter die Haut; ebenso Dmitrijen, Pede, Haberer, Stoerk.

In mehr chronischen Fällen spielt vor allem die kausale Therapie eine vorwiegende Rolle. Dabei kommen in Frage: Infusionen von Adrenalin-Kochsalz-Lösungen oder, weil die Nebennierenrindensubstanz für die Lebensfunktion von ausschlaggebender Bedeutung ist, das von der Sanabo-Chinoin hergestellte Nebennierenrindenpräparat Cortin. (Wässerige, durch Kochsalzzusatz isotonische, durch Benzoesäure konservierte Lösung eines Nebennierenrinden-Extraktes. Aehnlichkeit mit dem Insulin beim Diabetes, nur länger andauernde

Wirkung.) Reichliche Zufuhr von Vitamin C, in Tabletten oder Injektionen, ist zu empfehlen (Redoxon „Roche", Cebion „Merck" etc.), da ja nach Untersuchungen feststeht, dass die von Szent-Györgyi 1928 aus der Nebennierenrinde isolierte l-Ascorbinsäure mit dem Vitamin C identisch ist. Cardiaca wie Sympatol, Veritol u. a. m. mögen mithelfen, die bestehende Hypotonie zu bekämpfen.

Endokrinologie

Im Anschluss an die vorliegende Arbeit seien noch jene knapp gefassten Hauptpunkte angeführt, die Leriche in seiner „Discussion sur la chirurgie des surrénales" im Abschnitt: Gesichtspunkte der Endokrinologie gleichsam als Merksätze für die innersekretorischen Drüsen überhaupt aufstellt, die sich aber besonders auf die Nebennierenfunktion und ihre Ausfallerscheinungen beziehen:

1. Endokrine Drüsen sind wenig anfällig gegen lokale Infektionen; allgemeine Infektionen beeinträchtigen sie nicht wesentlich oder nur indirekt.
2. Ihre Pathologie ist beherrscht von Störungen der Sekretion, sie ist also wahrhaft eine psychologische Pathologie.
3. Wichtigster Vorgang ist die Hypertrophie des Organs auf Grund einer erhöhten hormonalen Beanspruchung.
4. Endokrine Drüsen sind weitgehend miteinander funktionell verbunden oder abhängig. Die hormonale Pathologie ist deshalb nicht die Pathologie des Organs, sondern des Organsystems.
5. Eine Anzahl der endokrinen Drüsen haben eine Funktion, die eng an den Sympathicus gebunden ist.

Leriche sagt weiter: „Aus diesen Grundsätzen heraus muß man auch im operativen Angehen der endokrinen Drüsen physiologisch denken und die Resektion einschränken zugunsten der konservativen Methoden an den Gefässen und den Nerven der Drüse."

Zusammenfassung

Anhand von eigenen Fällen und von solchen aus der Literatur konnte gezeigt werden, dass traumatische Nebennierenverletzungen zwar selten, doch immerhin häufiger als man früher angenommen hatte, vorkommen. Als Ursache der Verletzungen sind Schultze'sche Schwingungen, Schuss und Stich, Pufferung, Sturz, hydraulischer Druck und, bei vorher geschädigtem Organ, Operationen zu erwähnen. In vielen Fällen tritt gleichzeitig ein retroperitoneales Haematom auf, das besonders gegenüber intraabdominellen Affektionen differential-diagnostische Schwierigkeiten bietet. Die Symptomatologie der Nebennieren-Insuffizienz ist heute schon weitgehend abgeklärt; auch therapeutisch besteht die Möglichkeit, durch Organersatzpräparate in vielen Fällen wirksame Hilfe oder vorübergehende Besserung zu bringen. Die weitere Forschung auf dem Gebiete der Nebennieren wie auch der andern Organe mit innersekretorischer Funktion dürfte noch tieferen Einblick in das komplizierte System der Endokrinologie bringen.

ANHANG

Beobachtungsmaterial

Beob. 1: W. W., 46 Jahre. Wegen Narbenhernie, 25 Jahre nach Abszessincision 1895 durch Prof. Socin, mit in den letzten Jahren zunehmenden Darm- und Narbenbeschwerden, war Pat., auf dringliches Anraten zweier behandelnder Aerzte, operiert worden, und zwar in Lokalanaesthesie (zur Ergänzung einige ccm Chloroform), wegen chronischer Lungen-Tbc., derentwegen er in Aegypten gelebt hatte. Die Operation bestand in Lösung des verwachsenen Darmes zur Ectomie der Appendix, die in derbe Verwachsungen eingebettet war, und Rekonstruktion der Bauchdecken.

Operationsbericht: Excision der Narbe, Klarlegen der einzelnen Schichten. Im kleinen Becken findet sich Netz. Das Netz ist als Strang 4 cm lang an der Narbe verwachsen, ferner mit der Appendixgegend, dem Colon descendens, der untersten aber auch auch den zwei letzten Ileumschlingen, diese abnorm fixierend. Die Lösung der Verwachsung geht leicht; einige blutende Stellen in dem Netz, diese werden durch einheitliche Ligatur gedeckt.

Von der Appendix ist die Spitze erhalten, das Mittelstück ein feinster, zarter Strang, subserös gelegen, die basalen Teile noch erhalten. — Typische Appendectomie, Catgutnaht zum Ueberdecken. — Austupfen der Bauchhöhle ergibt kein Blut.

Das Ascendens ist an der seitlichen Bauchwand fixiert, wird nicht gelöst. Naht des Peritoneum und des Obl int. mit

Catgut, Fascie des ext. gut mobilisiert als Westennaht. — Bauchdeckendrain.

Dünner Verband, 4fach gelegt, steriles Tuch, Sandsack, (nicht steril). — Der Schluss der Bauchdecke erfolgte ohne Narkose, Patient war ganz munter dabei.

Verlauf. 1. Tag: Temperatur-Steigerung. Schmerzen in der Wunde; Sickern von Sanguis am oberen Wundwinkel; Tuch verschoben; Sandsack liegt direkt auf der durchnässten Longuette.

2. Tag: In der Flanke und der Aussenseite der Hüfte Erysipel; 3 Hautnähte kleine Randnarbennekrose, Haematom ganz gelöst, Fibrin-Belag.

3. Tag: Kein Geruch, kein Gas. Wunde etwas weiter eröffnet. Bald nach der Operation sehr viel Winde. Puls gut, 80 bis 90.

4. Tag: Ganze Fascienwunde eröffnet, aus der Tiefe wenig Eiter. Fortschreitende Nekrose. Wind nur auf Klysma. Bauch voller, Decken nicht gespannt. Temperatur afebril. Erysipel schreitet nicht mehr fort. — Abends auf Einlauf (eigenhändig) deutlich Winde, kein Stuhl.

5. Tag: Hie und da Erbrechen. Winde besser. H^2O^2-Verband und Alkohol, wie bisher. Wieder Spülung, Aufstossen, Brechen. Unruhiger Schlaf nachts, tags Schlaf auf Pantopon; abends Puls schlecht. 120. Gesicht warm; deutlich gesteifte Dünndarmschlingen; wie gestern wieder Drainspülung, ohne Erfolg, deshalb in Narkose am

6. Tag: Ileum-Fistel: Erst Schnitt links, Exsudat blutig serös, Darm injiziert, aus dem Becken etwas trübes Exsudat. Volle Schlingen sind in der Mitte fixiert; deshalb kleiner medianer Schnitt: voller Dünndarm mit brüchiger Wand, Darmrohr eingenäht, dicke Fibrinmassen fixieren die Schlinge. Aus dem Rohr entleert sich viel Stuhl und Gas. — Einnähen der Schlinge, Drainage und Tamponade links. Revision. — Drainage rechts.

Patient erholt sich von der Operation, die nicht lange dauerte, nicht recht, Puls verfällt rasch. Patient bleibt ruhig (Infusion etc.). Exitus.

Eine Wundinfektion, wahrscheinlich von nicht sterilisiertem, vielfach gebrauchtem Sandsack, via Bauchdeckendrain, ausgehend, führte, bei peritonealer Reizung ad exitum, unter im Vergleich zu den klinischen Peritoneal-Erscheinungen auffallendem Verfall. Wegen der Unstimmigkeit, Autopsie durch Prof. Schönberg. Seine Diagnose lautete: „Status nach Laparotomie. Peritonitis fibrosa. Akuter Milztumor. Doppelseitige Nebennierenblutung. Alte Lungentuberkulose."

Autopsiebericht: „Umschriebene Peritonitis, vorwiegend kleines Becken und Parietale unten, weiter oben gar nicht. Amputations- und untere Bindungsstelle des Netzes o. B.

Kein Exsudat mehr, nur Fibrin, oben und vorn Parietale frei, dito ganzes Colon und Oberbauch.

Lungen: wenig acute Tbc., viel Verkalkung. Auch Bronchialdrüsenstein. Herz o. B. Starke Bronchektasien bis an die Lungenoberfläche.

Niere: Nebenniere beidseits eine schwartige Masse, Nebennieren-Tumor, der sich als eigrosse Haemorrhagie entpuppt, links noch Nierenkapselblutung."

Im Eiter kurze Streptokokken nachzuweisen.

Als Todesursache dürfte die doppelseitige Nebennierenblutung angesehen werden. Die peritonitischen Erscheinungen waren nicht so ausgesprochen; klinisch stand wohl die Infektion, aber nicht die Peritonitis im Vordergrund.

Die schwere Infektion der ganzen Wunde bis ins Peritoneum ist nur aus der Widerstandslosigkeit gegen Infektion zu erklären (chronischer Milz-Tumor, Bronchectasien, Tbc.), der Ileus die Folge. — Der katastrophale Verlauf ist zur Genüge durch die doppelseitige hochgradige Nebennieren-Apoplexie erklärt.

Ob diese doppelseitige Nebennierenblutung Folge der Streptokokkensepsis sein konnte, erschien zweifelhaft. Einleuchtender war die nachträgliche Mitteilung der Verwandten, daß W. 14 Tage vor der Operation sich beim Zurechtrücken des Grabsteins seines Vaters überhoben hatte und seitdem in beiden Lenden heftige Schmerzen spürte. Der etwas apathische, depressive Zustand wurde auf Sorge um die Operation bezogen. Kein plötzlicher Zusammenbruch, wie in der Arbeit Schläpfer „Ueber plötzliche Todesfälle bei Krankheiten des chromaffinen Systems, speziell der Nebennieren", weder vor, noch nach der Operation beobachtet.

Derartige Blutungen bei Peritonitis oder bei Sepsis gehören jedenfalls zu den grössten Seltenheiten. Deshalb darf wohl mit Wahrscheinlichkeit das Trauma als Ursache oder auslösendes Moment, evtl. mit Aggravation durch Operation und der Unfallfolgen, angenommen werden, d. h. die Blutung kann verstärkt worden sein. Das Alter einer solchen Blutung der Nebenniere ist schwer festzustellen; jedenfalls konnte sie in dem angegebenen Zeitraum entstanden sein, auf welchem Wege, ob direkt oder indirekt — durch Druck des Rippenbogens gegen die kräftige Muskulatur oder indirekt durch intraabdominelle Drucksteigerung — ist nicht zu eruieren. Arteriosklerose bestand nicht.

Beob. 2: St. F., 47 Jahre. Direkte Verletzung der linken Nebenniere, durch Sturz vom galoppierenden Pferde, das vor einem Graben stutzte, so dass der Reiter abgeworfen und, sich überschlagend, auf die linke Thorax- und Bauchseite fiel. Er stand auf, machte einige Schritte, musste sich aber, wegen starker Schmerzen in der linken Bauchseite, wieder setzen. Laut mündlicher Ueberlieferung sei der Mann über den Graben auf den Rücken geworfen und überrollt worden, so daß an eine Quetschung der Oberbauchorgane durch den Brustkorbrand gedacht wurde. Aus genauer Ueberprüfung des Unfallmechanismus konnte Prof. Iselin nachträglich den einzigen Augenzeugen und Reit-Kollegen ermitteln und von ihm, einem

Juristen mit ausgezeichnetem Tatsachen-Gedächtnis, folgende Schilderung bekommen: „Auf einer großen, gefrorenen, oberflächlich aufgetauten Matte ist das Pferd dem Reiter durchgegangen. Bei einem kleinen Graben stoppte es, und der Reiter flog, sich wohl überschlagend, über den Kopf des Pferdes auf die gegenüberliegende Böschung des Gräbleins, und zwar so unglücklich, dass er direkt mit dem Bauch auf die hartgefrorene Böschung aufschlug." Der Berichterstatter hatte einen Krankentransport zum Arzt und von da in die Klinik veranlassen können.

Wenn man die beiden Berichte und den Verletzungsbefund in Betracht zieht, so ergibt sich, daß es sich nicht um ein vollständig frontales Aufschlagen, sondern nur der linken Bauchseite und logischerweise des Rippenbogens gehandelt haben mußte. Die Verletzungen waren, nach Sektionsprotokoll, ausschließlich linksseitig. In diesem Sinne spricht auch die in der Krankengeschichte notierte Hautschramme der linken Stirnseite. „Im Bereich der 2.—6. Rippe links, nahe dem Ansatz an der Wirbelsäule, war das Gewebe etwas blutig durchsetzt, an der 4. Rippe eine kleine quere Fraktur, ohne Dislokation, eine weitere Fraktur ohne Dislokation in der Axillar-Linie, im Bereich der 5. Rippe." Diese Thorax-Quetschung beweist, dass jedenfalls mit der linken Seite, und zwar von vorn aufgeschlagen wurde. Dabei hatte, da am Becken keine Kontusion oder Fraktur vorhanden war, die Böschungskante, vorab mit dem Rippenbogen, die unter ihm befindlichen linksseitigen Abdominalorgane so heftig eingepresst, dass sie alle, Magen, Pankreasschwanz, Milz, Niere, Nebenniere, schwer geschädigt worden waren. An der Hinterwand des Magens, gegen die Milz, war ein kleiner, 2 cm langer, scharfrandiger Riss nachweisbar, der Pankreas in seinem Schwanz fast ganz zerrissen. Die Milz zeigte am oberen Pol, von aussen oben nach innen unten verlaufend, einen 5 cm langen Riss, bis 1 cm klaffend, 1 cm tief, am unteren Milzpol ein 4:3:1,5 cm großer zerrissener Fetzen der Milz, also ein abgequetschtes Stück Milz und dementsprechende Abdominalblutung (1.500

ccm). Die linke Nierenkapsel war blutig durchsetzt; die Niere selbst hatte nur 2 kleine, 2 und 1,5 cm lange, 2—3 cm tiefe Risse. Die fibröse Kapsel war zart, die Niere klein. Die Nierenverletzung war nicht durchgehend, Nierenbecken und Urin ohne Blut. Dagegen zeigte die linke Nebenniere einen fast durch das ganze Organ gehenden Riss und das Nebennierengewebe war stark durchblutet; das noch erhaltene Gewebe zeigte keine Erkrankung. Rechte Niere und Nebenniere waren gesund.

Pat. wurde nicht operiert. Die Behandlung bestand in Wickelung der Beine, intravenös NaCl.-Lösung, Herzmittel. Er starb noch am gleichen Abend.

Die klinische Diagnose, z. Hd. des Pathologisch-anatomischen Instituts lautete: Sturz vom Pferd, intraabdominelle Blutung, Milz- oder Leberverletzung?

Als Ursache des raschen Todes kommen von den nachgewiesenen Verletzungen nur drei in Frage: Milzblutung, Pankreas- und Nebennierenverletzung. Diese wären, wie folgt, zu bewerten: Die Blutung kann, auch ohne operativen Eingriff oder gar Milzexstirpation zur Ausheilung kommen. Als einzige Verletzung hätte sie kaum das schwere Bild gemacht. Vom Pankreas war der Hauptteil unverletzt und unverändert, dagegen spielt die Zerquetschung des Pankreasschwanzes, wegen Intoxikation durch die frei werdenden Pankreassäfte, eine wichtige Rolle; sie kann für sich allein, unter dem Bilde der Pankreas-Vergiftung, rasch zum Tode führen (Bergmann, Guleke). Wichtig ist in dritter Linie auch die uns hier besonders interessierende Nebennierenverletzung.

Retrospektiv würde Prof. Iselin von den 3 konkurrierenden Verletzungen, als eigentliche Todesursache, der Pankreasverletzung die Hauptwirkung zuschreiben, an 2. Stelle die Milzblutung setzen, aber auch der 3., der Nebennierenverletzung — Shock und Behinderung der Anpassung — eine wesentliche Mitwirkung bei dem raschen Tode zuschreiben. Die Pankreasverletzung hätte wohl allein zum Tode geführt. Ob

dagegen einseitige Nebennierenverletzung, ohne Pankreasverletzung, Exitus verursacht hätte, erscheint ihm fraglich. Der Nebennieren- und Sympathikus-Shock hatte, darf angenommen werden, das Ueberstehen der Blutung in Frage gestellt.

Beobachtung 3 und 4 verdanken wir dem Pathologisch-anatomischen Institut Basel, Prof. Werthemann.

Beob. 3: (Sektionsbericht 372/33.) Emilie L., 69 Jahre alt, gestorben 18. April 1933, nach Tramunfall vor 14 Tagen. Klinische Diagnose: Contusio thoracis, Sternumfraktur und Fraktur der 4. und 5. Rippe parasternal, Pleuritis. Tod an Embolie? Anatomische Diagnose: Tramunfall, zuletzt fulminante Lungenembolie, wahrscheinlich bei vollständig gelöster Thrombose der linken Beinvenen, bei ausgedehnter Thrombose der linken Wadenvenen, bei Haematom der linken Wade, akute Lungenblähung, flüssiges Blut in der Lunge, Querfraktur des Sternums zwischen Rippe 2 und 3, Fraktur rechts 4. und 5., links 5. und 6. Rippe, mediastinales Haematom. Große Blutung im Mark der rechten Nebenniere.

Als Nebenbefunde von Bedeutung seien aufgeführt: Eierstockdegeneration, links kindskopfgroße Kystadenoma papilliferum, rechts walnußgroße Cyste, Dilatation des braunatrophischen Herzens, recidivierende Tbc. in Bifurkationslymphdrüsen. Zeichen längst abgelaufener Peritonitis im Gebiet des total obliterierten Wurmfortsatzes, bei ausgedehnten Verwachsungen der Leber mit dem Zwerchfell, Verwachsung der Gallenblase mit dem Duodenum, Stauung der abdominalen Organe. Multiple Hautkontusion im Bereich der Brust, des rechten Oberarms, der Lenden- und Gesäßgegend.

Der Befund an den Nebennieren: Die linke Nebenniere in reichliches Fettlager eingebettet, entfettete Rinde, grauweisses spärliches Mark. Die rechte Nebenniere zu einem walzenförmigen, über walnußgroßen Organ aufgetrieben. Auf der Schnittfläche ist die ganze Nebenniere, in der Markgegend und auch in der Rinde, von einer blutigen Masse eingenommen. Diese besteht aus dunkel blaurot geronnenem Material.

Eine Ursache der rechtsseitigen Nebennierenblutung ist nicht zu rekonstruieren. Die Nebenniere war beim Sturz durch die unverletzte Leber und die Verwachsungen geschützt. Von unfallmedizinischer Bedeutung ist immerhin, daß sie in der Folge des Unfalls, bei Embolie aufgetreten ist. Daß die Nebennierenblutung an der progressiven, als Todesursache anzusehenden Thrombosenbildung und Embolie, von Wadenvenenentzündung ausgehend — ob das Haematom der Wade ein Verletzungs- oder sekundäres Haematom war, ist nicht angegeben — beteiligt war, ist sehr wohl möglich. Auf hypothetische Deutung der Zusammenhänge wird verzichtet. Bemerkenswert erscheint immerhin die durch den pathologischen Anatomen festgestellte Tatsache einer recidivierenden Hilusdrüsentbc. Eine Tbc. der Nebenniere selbst wurde bei der mikroskopischen Untersuchung nicht nachgewiesen.

Beob. 4: (Sektionsprotokoll 525/31) Tod am 7. Juni 31. Männlich, 30 Minuten nach Geburt. Diese Beobachtung wirft die Frage auf, ob Nebennierenblutung bei neugeborenen asphyktischen Kindern als Verletzung oder mechanisch entstehe durch das Zusammenknicken des Rumpfes, oder spontan eventuell durch Asphyxie. Einen anderen Verletzungsmechanismus, als durch Schultze'sche Schwingungen, kann man sich bei der Lage und der relativ guten Beweglichkeit der Nebennieren nicht gut vorstellen. Immerhin ist auch daran zu denken, daß die dem oberen Nieren-Pol aufsitzende Nebenniere, infolge geringer Widerstandskraft, bei Pressung der Niere gegen Zwerchfell und kontrahierte Rückenwand gepreßt oder kontundiert werden kann und auch hier durch Pufferwirkung, eine Blutung ausgelöst wird.

Die klinische Diagnose lautete: Protrahierte Geburt, drohende intrauterine Asphyxie, Meconiumaspiration, intercranielle Blutung. Die pathologisch-anatomische Diagnose: Ausgedehnte Fruchtwasseraspiration in beiden Lungen, bei protrahierter Geburt, hochgradige Stauung der inneren Organe, Riß des Tentorium cerebelli rechts mit geringgradigem

Haematocephalus, hochgradige Blutung der rechten Nebennierengegend, Zeichen der Reife. — Mikroskopischer Befund der Lunge: typische Fruchtwasseraspiration mit Hornschüppchen.

Dem Befund entnehme ich nur den der Nebennieren. Linke Nebenniere in richtiger Lage, auf Schnitt deutlich 3schichtig, Rinde lipoidarm, Gewicht 6 gr. Während beidseits die Nieren normal waren, war die rechte Nebenniere im ganzen von einer Blutung eingenommen, die sich sogar in das perirenale Gewebe fortsetzte. Eine weitere Schilderung ist im Protokoll nicht enthalten. Das Präparat wurde der Sammlung einverleibt. Nach Prof. Iselin könnte man, in Parallele zu Pankreas-Apoplexie, an eine Nebennieren-Apoplexie denken.

Die Nebennierenblutung scheint wohl den Tod, 30 Minuten nach der Geburt, mitbewirkt zu haben, da die Lungen lufthaltig waren. Wäre die Nebennierenblutung vor der Geburt entstanden, so hätte sich das Kind, das die Zeichen der Reife zeigte, nicht normal entwickelt.

Auf eine Anfrage hin, teilte Prof. Labhardt, Vorsteher der kant. Frauenklinik, Basel, mit, „daß das Kind J. wegen Asphyxie sub partu mit dem Kristeller'schen Handgriff zu Tage befördert wurde; es war leicht asphyktisch und konnte durch Hautreize zum Atmen gebracht werden. Schultze'sche Schwingungen wurden nicht vorgenommen."

Das Kapitel der Nebennierenblutung bei Neugeborenen bedarf wohl noch einer Ergänzung; sie ist nach der modernen Paediatrie als K-Avitaminose aufzufassen, und die Beschränkung dieser Blutungen auf die erste Lebenszeit soll darauf beruhen, daß die K-Vitamine erst durch Entwicklung der Coli-Flora im menschlichen Darm entstehen, also in der allerersten Zeit fehlen. So können aus kleinsten Haemorrhagien in den ersten Tagen unstillbare Blutungen entstehen. Alle diese Zustände können jedenfalls durch Zufuhr von K-Vitamin beseitigt werden.

Zusammenfassung

Als Zusammenfassung kann das Votum zur Empfehlung der Arbeit an die Medizinische Fakultät von Prof. Iselin dienen:

„med. pract. Othmar v. Matt hatte das Thema zu bearbeiten: „Bedeutung der Nebennieren-Verletzung und -Blutungen für die Unfallmedizin." Das Thema war ihm schon gestellt worden, bevor die Arbeit von Frieda Harnik-Finkenthal aus der Chir. Klinik von Prof. Henschen: „Ueber die Verletzungen der Nebennieren" erschienen war. Die eigene Arbeit war aber noch nicht über die Vorstudien hinaus gekommen, trotzdem habe ich zur Durchführung geraten, da die Beobachtungen, die zur Verfügung standen, einige wichtige Gesichtspunkte boten und in der Arbeit Harnik das Hauptgewicht auf statistische Zusammenstellung der Häufigkeit der Nebennierenverletzungen, hauptsächlich nach Erhebungen der Pathol.-anatom. Anstalt und der Chir. Klinik Basel, gelegt worden war. v. Matt sollte die Beobachtungen in den Rahmen einer orientierenden Arbeit, wie im Titel umschrieben, stellen.

Das Material besteht in einer doppelseitigen Nebennierenblutung, nach Bauchnarbenbruchoperation und Appendectomie mit Streptokokkeninfektion und, wie sich nachträglich herausstellte, nach 14 Tage voran gegangenem verschwiegenem, recht erheblichen Trauma, bei Lungenphthise und Operation in Lokalanaesthesie. Die 2. Beobachtung betrifft Verletzung der linken Thorax-Bauchseite mit Rippen-Infraktion, Magen-, Pankreasschwanz-, Milzkuppen-Nieren- und Nebennierenquetschung, Bauchblutung, nach Sturz vom Pferd — Aufschlagen auf gefrorenem Grabenbord mit der linken Brust-Bauchseite. Dabei war das grosse Nebennieren-Haematom nur eine Teilerscheinung.

Die Veröffentlichung dieser beiden Beobachtungen schien mir umso mehr berechtigt, als dem Oberarzt der Schweiz. Un-

fallversicherungsanstalt, Prof. Zollinger, Nebennierenverletzungen als Todesursache nicht bekannt waren.

In welcher Weise und in welchem Grade Nebennieren-Verletzungen und Blutungen den Exitus beschleunigen, also das Leben beeinträchtigen, zu untersuchen, war ein Teil der Aufgabe.

Um die Frage der accido-traumatischen Entstehungsweise der Nebennieren-Verletzungen und -Blutungen zu studieren, beabsichtigte ich die der Kasuistik der Harnik'schen Arbeit zugrunde liegende Statistik durchzugehen. Leider ist das Material weder in der Pathol. Anstalt, noch in der Chir. Klinik auffindbar und die Adresse der Doktorandin unbekannt. Da ein solchen Zwecken dienendes Register im Pathol. Institut erst seit 1930*) geführt wird, die Vorarbeiten also hätten wiederholt werden müssen, wurde davon Umgang genommen, dagegen vom Pathol. Institut die seit 1930 beobachteten Fälle von Nebennieren-Verletzungen und -Blutungen im Register herausgesucht. Das Ergebnis bestand in 2 Beobachtungen, einer Nebennierenblutung rechts nach Tramunfall, Thoraxquetschung, bei gleichzeitig bestehender recidivierender Bifurkaturlymphdrüsentbc. Das 2. Sektionsprotokoll bezog sich auf ein männliches Kind, das 30 Minuten gelebt hatte und an Asphyxie durch Meconiumaspiration, interkranieller Blutung gestorben war und eine ganz schwere Blutung der rechten Nebenniere gezeigt hatte. Mehr Beobachtungen waren weder dem Gedächtnis des Anstaltsdieners, noch der Schreiberin, noch dem Register zu entnehmen. Demnach dürfte im letzten der in Basel untersuchten 3 Jahrzehnte Verletzung der Nebenniere nicht mehr so häufig vorgekommen sein, wie die Harnik'sche Arbeit für die vorangegangenen 20 Jahre angegeben hatte.

Unsere Beobachtungen gebieten jedenfalls Vorsicht in der unfallmedizinischen Beurteilung und gestatten nicht, Neben-

*) Nebenbefunde, wie Nebennierenblutungen, sind erst seit 1938 registriert, wie mir Prof. Werthemann persönlich mitteilte.

nierenblutungen ohne weiteres mit Verletzung zu identifizieren. Nur in Beob. 2 konnte ein Riß des Organs selbst nachgewiesen werden und hatte auch das Trauma direkt in dieser Gegend angegriffen; während in den andern Beobachtungen höchstens ein indirektes Trauma, also durch Uebertragung, in Frage kommt.

Bei der Organbeschaffenheit der Nebenniere ist eine Quetschung, sogar Zerquetschung der Nebenniere durch indirekte Druckwirkung zwischen resistenten Organen und Geweben, bei Druckübertragung durch Niere und Leber, möglich. In 2 Fällen war die Blutung rechtsseitig, in einem, entsprechend der Anstrengung, doppelseitig, im Fall von direkter Verletzung linksseitig, und in 2 Fällen bestand, zwar nicht in der Nebenniere, aber im Körper, als Nebenbefund, in Lunge, resp. Drüsen, ein T b c.-H e r d.

Zur völligen Klärung der Frage des Verletzungsmechanismus reicht das bearbeitete Material nicht aus. Das ist aber nicht der Fehler des Doktoranden, sondern liegt in der Materialbeschaffung selbst. Durch Ueberarbeitung des Harnikschen Materials hätte die Lücke vielleicht ausgefüllt werden können."

Literaturangabe

Antonini: Endocrinologia (183—206), 1931.
Bergmann v.: Dtsch. med. Woch. 18. 1938.
Borrmann: Dtsch. Archiv f. klin. Medizin. Bd. 86. 1906.
Braus: Anatomie, Bd. 2.
Breitfellner und Herbst: Dtsch. Z. Chir. 247. (123—137), 1936.
Brunner: Dtsch. Z. Chir. 202. 1927.
Buchert: Dissertat. med. Strasbourg, 1913.
Davie T.: Brit. J. Surg. 22. (428—432), 1935.
Demel: Ref. Unfall-Med. 7. 1928.
Demole M.: Rev. med. Suisse rom. 52 (402—416), 1932.
Dürck: Aerztl. Sachverst.-Zeitg. 1919.
Elsässer: Arbeiten a. d. Gebiet d. path. Anat. & Bakt., Bd. 5, 1906.
Freud, Luwisch und Oestreicher: Brit. med. J. N. 3884 (1216—1217), 1935.
Garrè, Küttner, Lexer: Handbuch d. prakt. Chirurgie. Bd. 4, 1922.
Harnik: Dtsch. Z. Chir. 246 (228—237), 1936.
Hegge: Münch. med. Wchschr. 48, 1904.
Heise: Ref. Unfall-Med. 3, 1929.
Henschen: Struma suprarenalis cystica.
Kaufmann: Handbuch der Unfallmedizin. Bd. 2, 1925.
Küster E.: Dtsch. Ges. f. Chir., 1895.
Laqua K.: Mitteilungen aus d. Grenzgebiet der Medizin u. Chirurgie. 44, 1923.
Laughlin: Ann. Surg. 101 (554—558), 1935.
Leriche: Procès verb. etc. 43. congr. franc. chir. (870—897), 1934.
Nägeli O.: Blutkrankheiten und Blutdiagnostik.
Navratil: Zentralbl. Chir., 1937.
Oberndorffer: Münch. med. Wochenschr., 1905, I.
Pende: XXX cong. d. soc. it. med. intern. Milano, 1924.
Piazza: XXX cong. d. soc. it. med. intern. Milano, 1924.

Pineles: Sonderbeilage d. Wiener klin. Wochenschr., 1925.
Riemann: Med. Dissertat. München, 1913.
Rivès: Folia neuropath. Estoniana, Bd. 6 (120—126) 1926.
Scheele: Handbuch d. ges. Unfallmedizin, König und Magnus, 1934.
Scheidegger S: Zentralbl. f. allg. Patholog. und patholog. Anatomie (163—165), 1933.
Scheidel: Med. Klin. 43., 1931.
Schläpfer (Busse): Ueber plötzliche Todesfälle bei Krankheiten des chromaffinen Systems, speziell der Nebennieren. Diss. Zürich. 1919.
Schneider: Dtsch. Zentralbl. Chir. Bd. 52, 1925.
Silberstein, Wachstein und Gottdemker: Ztschr. f. experim. Med. Bd. 81 (133—155), 1932.
Simmonds: Virchow's Archiv. Bd. C. LXX.
Soji Mututosi: Transactiones soc. path. jap. 26. (516—521), 1936.
Tidy: Synopsis der innern Medizin. 1938.
Widenhorn: Archiv. f. klin. Chir. 170. 1932.
Wiesel: Handbuch der Neurologie. 1913.
Zollinger: Briefl. Mitteilung. 1938.